5

DISSERTATIONEM CHIMICAM

PENETRATIONEM SALIS ALCALI IN INTERSTITIA SALIS ACIDI

PER EXPERIMENTA DEMONSTRANTEM

RECTORE MAGNIFICENTISSIMO

SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO

DOMINO

GVILIELMO HENRICO

DVCE SAXONIAE IVLIACI CLIVIAE MONTIVM ANGARIAE WESPHALIAE ET RELIQVA

ILLVSTRIS FACVLTATIS MEDICAE CONSENSV

PRAESIDE

GEORGIO ERHARDO HAMBERGERO

PHIL. ET MED. DOCT. MEDICO PROVINC. SAXO VINARIEN. ET FACVLTAT. PHILOS. ADIVNCTO

DIE VII. SEPTEMBRIS A. M. DCC. XXVI.

CONTRA ERVDITORVM DVBIA

DEFENDET

IOANNES ANDREAS SEGNER

HVNGARVS PISONIENSIS

MED. STVD.

IENAE

LITTERIS FICKELSCHERRIANIS.

NOBILISSIMO DOCTISSIMOQVE
DOMINO RESPONDENTI

IOANNI ANDREAE SEGNERO

S. P. D.

PRAESES

Quid valeant ingenium felix, bona methodus, atque ſtudium indefeſſum, TV certe, doctiſſime Domine Reſpondens, ſingulari TVO eruditionis gradu, aperte cuilibet demonſtras. Antequam enim Medicinae ſacra adibas, Matheſeos prius atque Phyſices veritatibus ſolide TE inſtruxiſti; nam hae duae diſciplinae talia ſunt Medicinae fulcra, quibus hodie vix carere poſſunt, qui tuto atque cito difficillimam medendi artem addiſcere cupiunt. Determinat enim Matheſis, quae absque ea indeterminata ſunt relinquenda, & Phyſica, infinitis ſuis phaenomenis, nil niſi ſimilitudinem actionum naturalium demonſtrando, non ſolum, alia principia in Medicina non eſſe quaerenda, docet, quam quae omnibus corpori-

poribus ſunt communia, ſed & leges corporum ex ſimplicioribus eſſe eruendas, hinc ibi demum incipere Medicum vbi deſinit Phyſicus. Ingenii foecunditate in hiſce diſciplinis haud mediocriter, breui licet tempore, es verſatus, hinc non mirandum quod etiam in Medicae artis cognitione felices feceris progreſſus. Vt igitur, TE ſcire haſce diſciplinas & artem medicam, ſciant & alii, huius diſſertationis chimicae defenſionem in TE ſuſcepiſti. Laudo auſus TVOS praeclaraque munera mentis, & Deum precor velit conatibus atque ſtudiis TVIS etiam in poſterum adeſſe dabam Ienae die 31. Auguſt. 1726.

Q. D. B. V.

§. I.

Omnia secundum pondus, numerum atque mensuram a DEO creata esse, inter omnes constat: vnde sequitur, vt etiam effectus rerum sint determinati, & hinc, vt, ad effectus rite cognoscendos, experimenta, secundum pondus, numerum atque mensuram, instituere debeamus. Tametsi vero omnes hoc sciant, pauci tamen hanc methodum sequuntur. Hinc est, quod, tametsi vnum experimentum millies millies institutum sit, modum tamen non nisi ex circumstantiis verosimilibus, immo saepissime in opinione magis quam re fundatis, eruere soleamus. Exempli loco esse possunt salia acida & alcalica, haec confusa dare efferuescentiam, omnibus constat; rationis vero, huius efferuescentiae, loco, si non omnes, saltem plerique, supponunt acidum acutum, alcali vero ita porosum, vt pori alcalici perfecte aequales & similes sint particulis acidis; poros salis alcali ab acido vacuos aere repletos statuunt, &, quando miscentur fluida alcalica cum acidis, acidi par-

ticulas in alcali poros ab aethere intrudi, atque aerem contentum propelli credunt.

§. II.

Non impugnabo iam figuram acutam salium acidorum, tametsi rationes, quas adducere solent, eandem non nisi verosimilem reddant. Eadem enim concessa, 1.) demonstrandum foret, quod particulae salis alcalici maiores sint, quam particulae acidae; omne enim corpus maius est suis cauitatibus, cauitates vero tantae supponuntur, quantae sunt particulae acidae: (§. 1.) 2.) ostendendum, quidnam particulas salinas acidas dirigat ita, vt, mediantibus partibus acuminatis, ruant versus poros salis alcali; quodsi enim superficiebus planis contingerent poros, non intrarent. Quia tamen chimici prudentes ipsam resolutionem (§. 1.) datam hypotheticam adpellant, & maximum robur in eo quaerunt, quod hypothesis sit communis, inique agerem, si demonstrationem exigerem, vbi, se nullam dare posse, profitentur. Ast, nec mihi quis vitio vertet, si communem hancce hypothesin, rationibus & experimentis certis destruere, & euidenter demonstrare audeo, quod sal alcalicum intret in interstitia trium vel plurium particularum acidarum, non vero, sal acidum in poros salis alcali.

§. III.

Poros dico cauitates, in qualibet particula seorsim spectata, contentas: interstitia vero, cauitates, quas tres vel quatuor particulae vnitae relinquunt. Quando igitur dixi, me per experimenta demonstraturum, quod particulae salis alcali in interstitia particularum acidarum intrent,

non

non ita intellectum volo, acſi particulae alcalicae, in poros particularum acidarum intrarent; ſed tantum, quod particulae alcalicae agant verſus acidas, iisque adhaereant, adeoque interſtitia, inter tres pluresue particulas acidas exiſtentia, occupent. Tametſi, ſi quis poroſitatem particularum acidarum, & magnitudinem pororum ſufficientem demonſtraret, non repugnarem, ſi quis etiam introitum ſalis alcali in poros acidi ſtatuere vellet.

§. IV.

Occaſionem de infra recenſendis experimentis inſtituendis cogitandi, dedit aliud experimentum. Scire cupiebam an ſpiritus cochleariae vinoſus, qui cum ſpiritu ſalis ammoniaci, item cum aqua, aliisque ſpiritibus mixtus, leuem quandam dat ebullitionem, eundem effectum produceret, ſi cum oleo tartari per deliquium, miſceretur. Infundebam igitur vitro cuidam minori circiter drachmam vnam olei tartari per deliquium, eique imponebam tantundem fere ſpiritus cochleariae vinoſi, ſed nec miſcebantur adparenter, nec ebullitio adparebat. Vt igitur mixtionem obtinerem, digito orificio vitri clauſo, concuſſione violenta imperfecte miſcebantur, ſed ebullitio ne talis quidem videbatur, qualis ordinarie adparet, quando fluidum in vaſe non perfecte pleno concutitur: non enim, niſi poſt vehementiſſimam concuſſionem paucae bullulae aereae in mixto, vel ſpiritu cochleariae ſolo aſcendebant.

§. V.

Vt igitur certo ſcirem, paucaene, an plane nullae particulae ſpiritus cochleariae remanerent in interſtitiis

olei tartari, aeremque in iis contentum protruderent, vnam alteramue guttulam tincturae ſandali rubri affundebam ſpiritui cochleariae, qui iam per concuſſionem mixtus fuerat cum oleo tartari, aſt, ob grauitatem minorem, & quia non miſcebatur, ſublimiora rurſus occupauerat; ſed cum admiratione has guttulas tincturae ſandali iſti ſpiritui innatare videbam, in quo ordinarie cito fundum petunt, & paullo poſt miſcentur. Cum igitur ex principiis hydroſtaticis ſcirem, nullum corpus in fluido ſubſidere, niſi ſit ſpecifice grauius fluido; & nullum corpus fluido innatare, niſi ſit ſpecifice leuius: ſtatim concludebam, quia in tinctura ſandali nulla mutatio praeceſſerat, ſpiritum cochleariae ſpecifice grauiorem factum eſſe. Videbatur quoque olei tartari altitudo in vitro minor, quam antea fuerat, de hoc tamen dubius eram, quia eius altitudinem non notaueram.

§. VI.

Praecipitanter ex hac grauitate ſpecifica mutata concludebam, cum prima vice experimentum inſtituerem, particulas ſalis tartari intraſſe in interſtitia ſpiritus cochleariae, hinc iſtas minores eſſe huius particulis. Cumque aliunde ſcirem ſpiritus acidos cito in ſe recipere ſpiritum vini tinctum, ſpiritus cochleariae particulas minores iudicabam, quam acidas, hinc & olei tartari particulas, acidi particulis minores eſſe, & iſtas in harum interſtitia intrare, exiſtimabam. Tametſi vero priorem concluſionem erroneam per ſubſequentia experimenta (§. 10. ad 19.) deprehendi; penetrationem tamen olei tartari in ſpiritus acidos reuera ſemper fieri, per infra dicenda experimenta (§. 20. ad fin.) demonſtrabo.

§. VII.

§. VII.

Dubium quidem iam nullum reſtabat, hanc grauitatem ſpiritus cochleariae auctam ab oleo tartari dependere, hoc enim ſpecifice eſt grauius ſpiritu cochleariae, (eſt enim ad hunc circiter vt 2 ad 1.) & ſpiritus cum eodem commixtus fuerat, adeoque partes quasdam de oleo tartari in ſuis interſtitis retinuerat: aſt ignorabam hactenus 1.) quantum retinuerit, 2.) an particulae retentae ſint ſalis tartari an aquae partes, an vtraeque; ex hiſce enim oleum tartari conſtat.

§. VIII.

Haec ita per experimenta determinanda credebam: Vitrum cylindricum minus, cuius diameter eſt circiter 6 vel 8 lineis Pariſienſibus aequalis, ad 6 vel 8 linearum altitudinem oleo tartari replebam, deinde tantum ſpiritus cochleariae infundebam, vt aequalem altitudinem occuparet. Notabam altitudines in ſuperficie vitri mediante creta, ſperans, quando particulae olei intrarent in interſtitia ſpiritus cochleariae, me, concuſſione vehementi, & ſeparatione ſpiritus ab oleo tartari rurſus facta, iſtius altitudinem decreſcentem, huius vero, ob interſtitia tantum, vti opinabar, repleta, vel nihil, vel parum creſcentem obſeruaturum. Sed praeter omnem expectationem neque olei, neque ſpiritus altitudo vel tantillum mutabatur.

§. IX.

Tentabam, vtrum grauitas ſpiritus ſpecifica mutata ſit, ſed & hanc, affuſa tinctura ſandali, (§. 5.) immutatam deprehendebam. Suſpicabar ſtatim, aut ſpiritum cochleariae, cum prima vice experimentum inſtituerem, aquoſum nimis

nimis fuiſſe, ita, vt eius pars aquae ſuperflua ſoluerit partem ſalis alcali, & ſecum in ſpiritum cochleariae transtulerit; aut, oleum tartari aquoſum nimis fuiſſe, &, vel aquae particulas ſolas, vel, quia ſalinae partes, ob maiorem aquae copiam intermixtam, minus cohaerent, vna ſalinas alcalicas ſpiritui intermixtas fuiſſe.

§. X.

Experientia probauit ſolas particulas aqueas tranſiiſſe in ſpiritum. Spiritum enim aqua dilutum oleo tartari affudi, &, notata vtriusque altitudine, in vitro concuſſi liquores. Poſt ſeparationem liquorum olei tartari altitudo maior; ſpiritus vero altitudo minor erat, quam ante concuſſionem: vnde neceſſario ſequitur, quia hoc in ſpiritu dephlegmato non fit, (§. 8.) vt pars phlegmatis in oleum tartari tranſierit, adeoque decrementum altitudinis olei tartari (§. 5.) a ſpiritu cochleariae aqua diluto, eſſe haud potuit. (§. 9.)

§. XI.

Vt vero cognoſcerem an oleum tartari non ſatis ſaturatum aquam ſuperfluam vel ſolam, vel cum particulis alcalicis transmitteret in ſpiritum, ita experimenta inſtitui. 1.) In vaſe quod ventrem habebat capacem, & collum anguſtum, examinaui grauitates fluidorum ſpecificas, & reperi ſpiritus vini pondus 240, ſpiritus cochleariae 245, aquae 289, & olei tartari 417 granis aequale. 2.) In alio vaſe cylindrico olei tartari granis 289, notata prius altitudine, affudi aquae grana 132, &, concuſſione facta, per quadrantem horae ſepoſui, vt mixtio fieret intimor: deinde 3.) addidi ſucceſſiue ſpiritus cochleariae grana 815, &, concus-

cuſſionibus atque ſeparationibus ſaepius rurſus factis, altitudo ſpiritus cochleariae tantum aucta erat, quantum olei tartari altitudo per aquam affuſam aucta fuerat. 4.) Separaui ſpiritum auctum ab oleo, iſtiusque pondus abſolutum reperi 940, huius vero 289 granis aequale. Hoc oleum cum nouo affuſo ſpiritu cochleariae concuſſi; ſed huius altitudo ne tantillum quidem augebatur, nec iſtius vlterius imminuebatur.

§. XII.

Quia oleum tartari, dum eandem obtinebat altitudinem, quam ante affuſam aquam habuerat, (§. 11. n. 2. & 3.) eodem quoque pondere gaudebat, (§. 11. n. 4. & 2.) nihil ab eodem in ſpiritum, vel contra ex hoc in iſtud tranſiit; id quod etiam ex pondere ſpiritus cochleariae ſeparati patet. Nam, ſi ſola aqua, oleo tartari affuſa, (§. 11. n. 2.) mixta fuit cum ſpiritu cochleariae, erit mixti pondus ſummae ponderum miſcendorum aequale. Atqui pondus aquae erant 132, (§. 11. n. 2.) pondus vero ſpiritus 815, (ibid. n. 3.) hinc ſumma 947. & mixti pondus 940 grana. (ibid. n. 4.) Ergo nihil tranſiit de ſale in ſpiritum. Quod vero mixti pondus ſeptem granis minus reperitur, quam eſſe debebat, adhaeſioni tam ſpiritus quam aquae ad parietes vaſorum, atque digitum, qui vitri orificio, dum concutitur, imponitur eſt tribuendum.

§. XIII.

Si in locum ſpiritus cochleariae, ſpiritum vini rectificatum ſubſtituimus, idem phaenomenon prodit. Vſus horum phaenomenorum eſſe poteſt dephlegmatio minoris quantitatis, vel ſpiritus vini, vel olei tartari. Quodſi enim oleum tartari phlegmate abundante eſt orbandum, affundatur eidem ſpiritus vini rectificatus, eousque donec, concuſſione facta, altitudo olei vlterius haud decreſcat; vel, ſi abundans phlegma e ſpiritu vini auferre vis, affundatur huic in vitro cylindrico, olei tartari concentrati quantitas ſubdupla, &, poſt concuſſionem, facta ſeparatione fluidorum ſpontanea, auctam deprehendes olei tartari, minutam vero

ſpiritus vini quantitatem. Si adhuc ſpiritum phlegmate luxuriantem credis, affunde nouam aequalem olei tartari quantitatem, & concute liquores, ſi vel plane non, vel minimum non tantundem, quantum poſt primam concuſſionem, augetur olei altitudo, habes ſpiritum, quantum ferme fieri poteſt, dephlegmatum.

§. XIV.

Ex hiſce patet nouus horum experimentorum vſus; inſeruire enim poſſunt pro indaganda probitate ſpiritus vini, vel olei tartari, quando emuntur, idque non ſolum obiter, ſed exacte ſatis, etiam in minima fere quantitate. Experimenta enim inſtituantur tantum vti (§. 13.) dixi, & erit altitudo alterutrius fluidi amiſſa, tanta pars aliquota prioris altitudinis, quam nempe fluidum, cuius probitas indagatur, habuit, quanta pars aliquota fluidi fuit aqua, ab illo fluido abſorpta.

§. XV.

Rationem ſeparationis aquae ex vno fluido, eiusque ingreſſus in interſtitia alterius fluidi, quod paucioribus reſpectiue gaudet particulis aquae, vt reddamus, praeſuppono 1.) alcalicas ſalinas particulas haerere in interſtitiis particularum aquae, adeoque iſtas hiſce eſſe minores. 2.) Spiritus vini particulas, ob ſulphur intime vnitum, eſſe paullo maiores, vel minimum aequales, aquae particulis: immo miſcela ſpiritus cochleariae, vel etiam ſpiritus vini, cum aqua, teſtatur, vnius particulas alterius particulis eſſe maiores. Nam ſi nude confunduntur in vitro pellucido, ſtriatim ſpiritus vini natat in aqua, concuſſione vero vitri facta, turbulentum fit fluidum mixtum. Si rite conſideras, videbis innumeras minimas aereas bullulas eſſe, quae fluidum turbulentum reddunt, & ſucceſſiue ſuperiora petunt, quo facto turbulentus fluidi ſtatus ceſſat. Cum igitur per hanc miſcelam innumerae particulae aereae, in interſtitiis haerentes, prodeant, quae neque a ſpititus vini ſolius, neque a ſolius aquae concuſſione prodeunt, vnius fluidi particulae in alterius interſtitia vt intrent, aeremque contentum ex parte protrudant, adeoque minores ſint particulae fluidi penetrantis, quam re-

cipientis necesse est. Vt vero aquae particulas minores credamus, grauitas huius specifica maior (§.11. n.1.) cum ratione supra dicta (§.15. n.2.) desiderare videntur.

§. XVI.

Cum igitur aqua sit soluens salis tartari, poterit ista cum oleo tartari commisceri, nec quidquam variabitur, nisi quod in quibusdam interstitiis mixti haereant particulae salinae plures, in aliis vero pauciores: vnde inaequalis erit cohaesio particularum aquae in oleo tartari aqua diluto: eae nempe particulae aquae, quae in suis interstitiis plures continent particulas salinas, ob maiorem punctorum contactus numerum, fortius cohaerent, quae vero pauciores continent, ob minorem punctorum contactus numerum, minus quoque cohaerent.

§. XVII.

Spiritus vini in interstitia olei tartari intrare nequit, aut, si per concussionem intrauit, ibi subsistere nequit. Penetrare nequit ob grauitatem specificam, adeoque & vim atque adhaesionem minorem, qua cohaesio particularum specifice grauiorum, salis tartari nempe & aquae, superari non potest. Si per concussionis vim intrauit, ibi subsistere nequit. Cum enim spiritus vini particulae aquae particulis sint maiores, (§. 15. n. 2.) multo magis interstitiis eiusdem erunt maiores, adeoque, si vel vacua essent, in iisdem subsistere haud possent: cum vero maximam partem repleta sint, multo minus apta erunt ad particulas maiores continendas: ergo spiritus vini particulae adscendere rursus debent.

§. XVIII.

Salis tartari particulae in spiritu vini contineri nequeunt, 1.) quia interstitia sunt maiora quam in aqua, & sic particulae salinae maiores quoque esse deberent ad eadem replenda; 2.) quia vis adhaesionis particularum spiritus vini inter se & cum aliis corporibus, ob grauitatem specificam minorem, minor est, quam adhaesio vel viscidicas aquae. Cum igitur salinae tartari particulae, non solum si eiusdem esse possent magnitudinis, minus adhaereant particulis spiritus vini,

quam aquae; sed &, si interstitia replerent, (id quod ad sustentationem requiritur,) maiores, hinc grauiores esse deberent, quam quae ab aquae particulis sustentantur; in spiritu vini subsistere nequeunt, sed fundum petunt.

§. XIX.

Quodsi iam oleum tartari est saturatum, spiritus vini vero aqua dilutus (§. 10.), quia aqua fortius adhaeret specifice grauiori, nempe salinis, quam leuiori, nempe spirituosis particulis, & per concussionem ad salinarum contactum perducitur, post separationem fluidorum occupabit eum locum, quem specifice grauiores, nempe salinae, occupant. Quando vero spiritus vini, aqua, quantum possibile, est destitutus, oleum tartari vero eadem abundat, quia superfluae aquae particulae minus cohaerent quam reliquae, (§.16.) hae per concussionem mediantibus particulis spirituosis a reliquarum contactu separantur, interstitia spiritus intrant, & vna cum eodem, tanquam corpora specifice leuiora, adscendunt.

§. XX.

Tametsi vero me de primae conclusionis praecipitantia sic satis certum reddiderim, non tamen de conclusi veritate dubitandum duxi, nisi & ipsa experientia eius contrarium ostenderet. Hinc indagaui statim grauitates specificas spirituum acidorum, atque olei tartari, & reperi, sub aequali quantitate, pondus spiritus salis aequale 313, aquae fortis, vel, quod idem, spiritus nitri (demonstrante illustri STAHLIO in opusc. chim. phys. p. 561.) aequale 345, spiritus vitrioli aequale 390. olei vitrioli aequale 492, olei tartari vero aequale 426 granis. Ex his ponderibus inuentis patet quidem, oleum tartari specifice grauius esse, quam omnes spiritus acidos: quia tamen omnia haec fluida sunt composita, adeoque saturatio maior vel minor grauitatem specificam insigniter mutare solet, ex hac grauitate specifica compositi, ad grauitatem partium componentium tuto concludere haud licet. Quia tamen spiritus acidus, quantum fieri potest, saturatus, id est, oleum vitrioli, specifice est grauius oleo tartari per deliquium, quantum fieri potest, saturato, & fluidum soluens in vtroque est aqua, probabile admodum

dum

dum videtur, particulas acidas, minimum vitrioli, ſalinis alcalicis eſſe ſpecifice grauiores.

§. XXI.

Ne turbari queant phaenomena, ſi grauius pondere ſuo penetraret ſpecifice leuius, vel hoc, propter impetum deſcenſu acquiſitum, intraret in grauius, indidi vitro cylindrico drachmam vnam olei tartari, eique guttatim affudi, ita, vt guttulae non niſi ad parietes vaſis deſcenderent, drachmam vnam, & grana 40. ſpiritus ſalis, donec nempe ſaturatum erat fluidum, &, quae notata digna adparent, ſequenti §o adnotaui.

§. XXII.

Vt eo melius fluida diſtingui queant, 1.) tingatur oleum tartari tincturae ſandali vna alteraue guttula, ſed poſt pauca momenta ſuperiorem locum rurſus occupat haec tinctura. (§. 17.) 2.) Notata altitudine olei tartari, quam in vitro occupat, ea tanto euadet minor, quanto plus de ſpiritu ſalis adfunditur. 3.) Quoties aliquot guttulae ſpiritus ſalis adfunduntur, efferueſcentia oritur, eaque eo maior, quo plures vna adfunduntur. 4) Initium huius efferueſcentiae, eſt in ſuperficie inferiori ſpiritus ſalis, & continuat per totam huius molem, ita tamen, vt, tametſi olei tartari ſuperior ſuperficies, ſpiritus ſalis inferiorem, immediate contingat, olei tartari tamen non ſolum moles, ſed & ſuprema ſuperficies ſumme tranquilla ſit, etiam maxima fiente efferueſcentia. 5.) Si ſpiritus ſalis affuſus ſaturatus eſt, id eſt, non amplius efferueſcit cum oleo tartari cui innatat, & nouus affunditur tarde, (§. 21.) tunc innatat ſpiritus ſalis affuſus iſti, qui cum oleo tartari iam efferbuit, nec ſtatim noua fit efferueſcentia, ſed poſt aliquot minuta demum, poſtquam nempe ſucceſſiue ad oleum tartari deſcendit. 6.) Si circiter ſcrupulus vnus ſpiritus ſalis affuſus eſt, ſal quoddam praecipitatur, & locum ſuum in ſuprema olei tartari ſuperficie occupat; altitudo eiusdem vix dimidiae lineae eſt aequalis. 7.) Si vas, in quo fit efferueſcentia, non agitatur, & deſino affundere ſpiritum ſalis, tunc, quando adhuc de oleo tartari quantitas dimidia vel ſubtripla haeret in fundo vaſis, & per ſex, octo, vel plures horas vas in quiete

 ma-

manet, turgidum fit ſal praecipitatum, & ſeſe per totum fluidum oleo tartari ſupernatans, diffundit, ita, vt hoc fluidum turbatum adpareat, non mutato oleo tartari. 8.) Quando nouus ſpiritus ſalis affunditur, efferueſcentia noua, ſtatim in prima ſuperficie fluidi, in quo haeret ſal turgidum, oritur, & turgidum ſal vna praecipitatur, ac prius occupat ſpatium atque locum. 9.) Efferueſcentia, quando ceſſat quieto vaſe, redit ſolo vaſe concuſſo: haec concuſſio, ſi, nouo ſemper ſimul affuſo ſpiritu ſalis, eo vsque repetitur, donec omnis efferueſcentia ceſſat, etiam omne ſal praecipitatum ſolutum rurſus erit. 10.) Color luteus ſpiritus ſalis ſtatim poſt effervefcentiam in fuſcum mutatur, & oleum tartari tinctum album rurſus adparet.

§. XXIII.

Quia non ſolum tota moles, ſed & ſuprema ſuperficies olei tartari immota manet, toto reliquo fluido efferueſcente, (§.22. n.4.) nihil de ſale acido in interſtitia olei tartari, durante efferueſcentia, intrat.

§. XXIV.

Quia tinctura olei tartari abit, & ſpiritus ſalis color mutatur (§.22. n.10.), tinctura iſtius in hunc tranſiit. Imminuta olei tartari altitudo, adeoque & quantitas, (ibid. n.2.) item, grauitas ſpecifica ſpiritus ſalis poſt efferueſcentiam aucta, (ibid. n.5.) oſtendunt, ſalinas tartareas particulas, vna cum aqua, durante efferueſcentia, tranſire in ſpiritum ſalis; &, quia ebullitio in copioſo bullularum aerearum aſcenſu conſiſtit, hunc ex interſtitiis, tam ſalis, quam olei tartari propelli, clarum eſt: Ergo olei tartari particulae intrant in interſtitia ſpiritus ſalis.

§. XXV.

Aerem eſſe bullulas adſcendentes, tam earum inſignis elaſticitas, quae ex digiti ab orificio vitri violenta remotione, vel quoque ſi exacte clauditur vitrum, iſtius diffractione cognoſcitur, quam ebullitio imminuta, alio modo ablato aere, probant. Poſui enim ſpiritum quendam acidum, & oleum tartari, calida, ſeorſim ſub antliam, &, aere exteriore ambiente ablato inſignis quantitas aeris prodiit. Aequalem vtriusque

liquo-

liquoris quantitatem non exantlatam, in vasis satis capacibus simul atque semel confudi, & notaui altitudinem, ad quam liquores efferuescentes adscendebant. Deinde liquores ab aere ex parte purgatos eodem modo in aequalibus vasis miscui, & sexta parte, si recte memini, haec, quam hi liquores ebulliendo occupabant, minor erat altitudo, quam ista.

§. XXVI.

Vase quieto, & efferuescentia cessante, redit haec, vase commoto: (§.22. n.9.) ergo per eum motum, qui ex sola adhaesione salis alcali, tamquam specifice leuioris, ad particulas acidas specifice grauiores (§. 20.) oritur, non tanta salis alcali quantitas breui tempore intrat in interstitia spiritus acidi, quanta ad eadem replenda, & saturandum sal acidum est necessaria, ob viscididatem partium vtriusque fluidi, quae motui particularum ex parte resistit. Cum igitur ex eadem ratione motus particularum alcalicarum versus fluidum acidum eo tardior esse debeat, quo plura interstitia in acido iam repleta sunt, &, quo maior quantitas salis praecipitati inter oleum tartari & spiritum acidum haeret, etiam protrusio particularum aerearum, ex interstitiis fluidorum, non nisi tarde admodum fieri debet. Aer vero tarde motus, tanquam specifice leuius, adhaerebit particulis salinis, tam nouiter vnitis, quam, si ab his quocunque demum modo separatur, particulis salis praecipitati in superficie olei tartari haerentis, hinc, quia in interstitiis fluidorum a cohaesione particularum compressus erat, sese expandet, adeoque, tam sal illud nouum ex oleo tartari prodiens, quam praecipitatum, turgida reddet.

§. XXVII.

Alcalicas vero particulas esse quoque turgidas factas, nec solum sal praecipitatum, ex eo patet, quia, si nouus spiritus salis adfunditur, statim in eo loco, vbi haeret sal turgidum, insignis fit efferuescentia, quod fieri non posset, si solum sal medium praecipitatum turgidum factum fuisset. Probant ergo haec quoque phaenomena (§. 22. n. 7. 8.) intrare particulas in interstitia spiritus salis, etiam absque efferuescentia manifesta.

§. XXVIII.

Eandem miscelam olei tartari etiam cum reliquis spiritibus

bus acidis institui, & phaenomena eadem fere fuere. Adfusa enim oleo tartari aqua forte, in iis, quae §.22. n.1. 2. 3. 4. atque 10. dixi, nullam mutationem sensibilem vidi, sed 1.) sal praecipitatum maiori copia aderat, quam in spiritus salis mixtione, & per oleum tartari descendebat ad fundum vasis, ibique quietum haerebat. 2.) Si post efferuescentiam finitam noua aqua fortis adfundebatur, non haerebat per aliquot minuta in superficie istius aquae fortis, quae iam efferbuerat, sed statim absque efferuescentia ad oleum tartari descendebat, & tunc demum nouam sistebat efferuescentiam. 3.) Si post efferuescentiam finitam oleum tartari adfunditur, nulla fit efferuescentia. 4.) Minor quoque quantitas aquae fortis, quam spiritus salis a drachma vna olei tartari saturabatur: post adfusam enim drachmam vnam & grana 25. omne oleum tartari absumptum erat, & ebullitio cessabat. 5.) Nec turgescentia talis, qualem (§.22. n.7.) recensui, adparebat.

§. XXIX.

Ratio harum differentiarum (§. 28.) vnice in grauitate specifica maiore consistit, quam aqua fortis prae spiritu salis obtinet. (§.20.) Indicat enim haecce maiorem particularum acidarum numerum sub eodem pondere fluidi acidi; hinc sub minori aquae fortis pondere, tanta quantitas particularum acidarum vt contineatur, necesse est, quanta in quantitate spiritus salis ponderis paullo maioris continetur: id quod etiam HOMBERGIVS (Mem. de l' Academie Royale des Sciences d' année 1699, p. 75.) probauit. Vnciae enim vni salis tartari, affudit, ad saturationem vsque, duas vncias & drachmas quinque spiritus salis, aequales 1260 granis. Euaporato omni phlegmate pondus salis tartari tribus drachmis atque 14. granis, aequalibus 194 granis, auctum erat, vnde concludit, vi regulae de tribus: 1260 grana spiritus continent 194 grana salis; quot grana salis continebit vncia vna, vel 480 grana? quod vna drachma, & 14. grana salis contineantur in vncia spiritus salis. Pari modo vnciae vni salis tartari adfudit ad saturationem vsque vnciam vnam duas drachmas, atque 30. grana, vel, quod idem,

630 grana aquae fortis. Euaporato humido, pondus ſalis tartari drachmis tribus granis ſex, aequalibus 186 granis, auctum deprehendit, vnde ſimili plane argumentatione, quod vncia vna aquae fortis contineat duas drachmas & 26 grana ſalis, adeoque duplum eius, quod ſpiritus ſalis continet, infert. Sic patet ratio differentiae (§. 28. n. 4.) adductae. Eodem loco, ex iisdem experimentis, videre quoque licet a poſteriori, quod ſpiritus nitri & aqua fortis rite parata ſint idem: (§. 20.) grauitates enim ſpecificae ſpiritus nitri & aquae fortis ſunt vt 580 ad 578; quantitates ſaturatae ab vncia vna ſalis tartari ſunt vt 636 ad 630; pondera ſalium contenta, in vna liquoris vncia ſunt vt 148 ad 146, quae differentiae nullius plane ſunt momenti, & in eodem liquore, ex eodem vitro, ſed diuerſis diebus, effuſo, adparent.

§. XXX.

Minime tamen ideo nego, quod ipſa quoque ſalia nuda ſpiritus ſalis & aquae fortis, poſſint habere leuem differentiam in grauitate ſpecifica, quae maior redditur, prout particularum ſulphurearum & terrearum quantitates iunctae variant, & quod ex hac quoque cauſſa grauitas ſpecifica horum ſpirituum acidorum variare queat.

§. XXXI.

Ex eadem grauitate ſpecifica maiore, id eſt, numero particularum ſalinarum maiore, in minori aquae quantitate contento, eſt quoque, quod maior ſalis praecipitati quantitas adparuerit, quam in ſpiritus ſalis miſcela (§. 28. n. 1.) quod, quia ab adfuſa aqua forti, tamquam ſufficienter ſaturata, ſolui, & ſic ſuſtentari non potuit, vti in ſpiritu ſalis factum ſcimus (§. 22. n. 9.) & in omnibus reliquis ſpirituum acidorum cum oleo tartari miſcelis fit, ſi vel ſpiritus acidus, vel oleum tartari, vel vtrumque aqua ſufficienter diluitur, tamquam compoſitum ex ſale tartari & acido, vtroque oleo tartari ſpecifice grauiore, in hoc fundum petit. Quia noua aqua fortis adfuſa in eo fluido, quod oleo tartari innatat, ſubito fundum petit, tuto ad iſtius fluidi grauitatem ſpecificam minorem, quam eſt aquae fortis grauitas, concludere licebit: id quod ſali acido maiori copia praecipita-

pitato, tribuendum. Tandem, quia idem ſal non in ſuperficie olei tartari haeret, niſi quousque fit efferueſcentia, ſed in eo deſcendit, ibique quieſcit, nec propria ebullitione plures bullulas aeris ſuppeditare, nec, de nouo in ſuperficie olei tartari productas, viſciditate ſua retinere, & ſic turgeſcentiam (§. 26.) promouere valet.

§. XXXII.

Si ſpiritus vitrioli cum oleo tartari miſcetur, quia phaenomena ſunt perfecte eadem, acſi aqua fortis miſceretur (§. 28.) ſi colorem ſpiritus vitrioli, & quantitatem, quae a drachma vna olei tartari ſaturatur, exceperis, eadem quoque, quae (§. 29 ad 31. incluſiue) diximus, de hac miſcela valent. Color vero ſpiritus vitrioli a tinctura ſandali oleo tartari adfuſa, fit rutilus, & grana 45 ſpiritus vitrioli a drachma vna olei tartari ſaturantur.

§. XXXIII.

Olei denique vitioli drachmam vnam infudi vitro cylindrico, & addidi guttatim, ad ſaturationem, vsque olei tartari drachmas tres; hic adnotaui 1.) quod primitus altitudo olei vitrioli inde aucta paullulum viſa ſit, 2.) quod, ebullitione fiente, non ſit tranquilla ſuperficies olei vitrioli, ſed hic & illic ad lineae Pariſienſis profunditatem deſcendat ebullitio, 3.) mox vero ſal, copioſiſſime praecipitatum, ex parte deſcendat in oleum vitrioli, maxima vero pars in ſuperficie huius haereat, & parietibus vaſis quaſi adglutinetur, atque ſic 4.) impediat, quo minus videri queat, creſcatne an decreſcat altitudo olei vitrioli; 5.) Quod ſal in ipſo oleo vitrioli praecipitatum non ſit quietum, ſed continue, minori tamen impetu, bullulas aeris eructet; 6.) Quod pars fluidi poſt efferueſcentiam perſpicua, inhaerens ſali praecipitato, quam primum a nouo adfuſo oleo tartari tangitur, ſtatim ebulliat cum hocce, & nouam det praecipitationem.

§. XXXIV.

Si oleo tartari in vaſe haerenti adfunditur guttatim oleum vitrioli, 1.) poſt primam ſtatim guttulam adfuſam altitudo olei tartari fit inſigniter minor, non tamen inaequa-

lis

lis eſt efferueſcentia in ſuperficie olei tartari, niſi forſan oleum vitrioli cum impetu ruat in oleum tartari, 2.) & ſal copioſum praecipitatur 3.) praecipitatum quieſcit & 4.) liquor poſt finitam efferueſcentiam limpidus neque cum acido neque cum alcali efferueſcit, guſtui tamen ſe ſatis acrem praebet.

§. XXXV.

Altitudo olei vitrioli aucta vel minimum non imminuta, (§. 33. n. 1.) olei tartari vero altitudo inſigniter imminuta (§. 34. n. 1.) ſatis aperte penetrationem alcali in acidum loquuntur. Efferueſcentia continuans in ſale praecipitato, ſi oleum vitrioli inferiorem occupat locum, (§. 33. n. 4.) manifeſte probat, non ſolum ſal ſaturatum, proprio pondere deſcendens, intrare in oleum vitrioli, ſed & partes alcalicas non ſaturatas, quae, tanquam ſpecifice leuiores, (§. 20.) pondere ſuo intrare haud poſſunt. Quies vero ſalis praecipitati, ſi oleum tartari inferiorem occupat locum, (§. 34. n. 3.) monſtrat, nullam particulam acidam olei vitrioli non ſaturatam intrare in oleum tartari, tametſi vel pondere tantum maiore (§. 20.) id facere deberet. Rationem igitur, ob quam non deſcendit oleum vitrioli, vti ſecundum leges hydroſtaticas fieri debebat, aliam non video, quam, quia alcali agit & mouetur ſurſum, nemper verſus acidum & hoc ſecum rapit, quam primum acidum ſuperficiem alcali tangit. Inaequalis ebullitio in ſuperficie olei vitrioli, (§. 33. n. 2.) vti introitum particularum alcalicarum in oleum vitrioli oſtendit; ſic aequalis ebullitio in ſuperficie olei tartari, ſi hoc inferiorem locum occupat, (§. 34. n. 1.) oleum vitrioli non intrare in oleum tartari monſtrat. Quia liquor limpidus in quo efferueſcentia facta eſt, dum oleo tartari adfunditur oleum vitrioli, acris eſt, erit adhuc ſalinus, quia vero neque cum acido neque cum alcali adfuſis efferueſcit, (§. 34. n. 4.) erit ſal medium; ergo alcalicae particulae adſcendere verſus acidas. Cum vero, ſi oleo vitrioli adfunditur oleum tartari, adeoque non ſolum ratione ordinis, ſed & grauitatis ſpecificae, oleum tartari ſuperiorem occupare deberet locum, tamen poſt efferueſcentiam liquor limpidus efferue-

ſcat cum alcali nouo adfuſo (§. 33. n. 6.) adeoque ſit acidus, ſequitur, vt oleum tartari, tamquam alcalinum, inferiorem occupauerit locum, hinc, cum hic deſcenſus propter grauitatem ſpecificam minorem fieri haud debuiſſet, vt agat & moueatur oleum tartari verſus oleum vitrioli, eiusque interſtitia intret.

§. XXXVI.

Cum de omnibus ſpiritus acidis demonſtratum ſit, quod oleum tartari eorum intret interſtitia, vniuerſaliter adfirmare licebit, quod ſalia alcalica intrent interſtitia acidorum, & agant verſus haecce.

§. XXXVII.

Cum, ſi oleum tartari oleo vitrioli infunditur, quaedam phaenomena adpareant, quae non videntur, ſi ſuper oleum tartari ſpiritus quidam acidus ponitur, indagaui an eadem phaenomena adpareant, ſi reliquis ſpiritibus acidis oleum tartari infunderetur. Ne igitur grauitas ſpecifica maior aliquid mutet, miſceo prius aquam cum oleo tartari, & hanc miſcelam adfundo ſpiritibus acidis, & 1.) fortior ſemper fit ebullitio, ſi oleo tartari affunditur ſpiritus acidus, quam ſi huic iſtud, etiam non dilutum, imponitur. 2.) Contra iſta efferueſcentia poſt pauca momenta ceſſat, haec debilior diutius durat. 3.) Si nimis dilutum eſt oleum tartari nullum ſal praecipitatur, vel exigua minimum eius quantitas adparet. (§. 31.) 4.) Semper quaedam particulae olei tartari ſtriatim deſcendunt in ſpiritus acidos, & ibi efferueſcentiam leuem exhibent, quae in pluribus fit locis, ſi oleum tartari parum eſt dilutum, & ſal praecipitatum in ſpiritum acidum intrat. 5.) Pars ſuperior limpida ſemper efferueſcit cum oleo tartari adfuſo, vsque dum totus ſpiritus acidus ſaturatus eſt.

§. XXXVIII.

Si acidum ageret in alcali, maior iſtius quantitas, huius paucas guttulas reſolueret vno quaſi momento, adeoque cum impetu: inſignis enim quantitas agentium particularum, & minor quantitas earum adeſſet quae viſciditate ſua reſiſtere valerent. Contra, ſi alcali agit

git in acidum, & huius paucae guttulae maiori iſtius quantitati adfunduntur, ob agentium particularum maiorem, viſciditate vero ſua reſiſtentium, minorem copiam, efferueſcentia erit ſubitanea & cum impetu: Inuerſa vero ratione, ſi acido copioſo adfunditur gutta olei tartari, tardior & diutius durans orietur efferueſcentia: atqui vtrumque experientia confirmat, (§. 37. n. 1 & 2.) ergo alcali agit in acidum. Reliqua phaenomena (§. 37.) recenſita, nil niſi identitatem phaenomenorum quae oriuntur ex miſcela ſpirituum acidorum atque olei tartari, cum iis, quae adparent, ſi oleum tartari cum oleo vitrioli miſcetur, monſtrant: hinc non opus eſt vt plura de his dicam.

§. XXXIX.

Si quis forſitan quaedam phoenomena ex eo deriuare vellet, quod tinctura ſandali non miſceatur cum oleo tartari, (§. 22. n. 1.) ſed nonnunquam ſui veſtigia in ſuperficie huius olei relinquat; iſte vel absque tinctura miſceat liquores, vel ſpiritus acidos tingat, videbit enim non ſolum eadem adeſſe phaenomena, ſed etiam ne tantillum de tinctura in oleum tartari transire.

§. XL.

Liceat adhuc vnum adferre phaenomenon, quod, licet immediate ad penetrationem alcali in acidum non ſpectet, occaſione tamen ſupra dictorum phaenomenorum ſeſe manifeſtauit. Cum enim pro inſtituendo experimento §. 11. recenſito, paullo maiori quantitate, ita nempe, vt ſumma miſcendorum vncia vna maior eſſet, miſcerem oleum tartari cum aqua, & caſu vitrum ad extremum vsque replerem, atq; orificium vitri digito impoſito clauderem, concusſione facta, ſentiebam digitum vi quadam verſus orificium vitri premi; nec remittebat haec preſſio, donec vi auferebam digitum, quo ablato, vitrum haud amplius tantum repletum erat, quantum ante concuſſionem.

§. XLI.

Quia aqua in oleo tartari eſt ſoluens, & aqua in aquae interſtitia non poteſt penetrare (minores enim debent eſſe particulae intrantes in interſtitia fluidi, quam ipſae fluidi

particulae, nam interſtitia minora ſunt quam particulae, ob ſphaericam particularum fluidi figuram) multo minus in olei tartari interſtitia intrare poterit, quippe per modo dicta longe anguſtiora: ergo ex hac ratione imminutio extenſionis fluidorum (§. 40.) oriri haud potuit. Nihil ergo ſupereſt, quam vt ſalinae alcalicae particulae in aquae adfuſae interſtitia intrauerint. Vt vero pateat, quomodo ex hoc transitu moles potuerit imminui, praeſuppono, omnium fluidorum, hinc & aquae particulas, ſibi relictas, tantum ad ſe accedere, quantum poſſibile, id eſt, vt interſtitia inter particulas exiſtentia, pro ratione magnitudinis particularum ſint minima. Atqui minimum eſt interſtitium ſolidum, quod inter tres, vel quatuor tetraedice iunctas particulus haeret, maius, quod inter quinque, ſex vel octo particulas continetur; ergo etiam aquae partes, ſi nihil impedit, ita ad ſe accedent, vt tres, vel quatuor quaeuis particulae tetraedice iunctae, vnum forment interſtitium. Sale vero accedente tanta quantitate, vt fluidum ſaturatum dici queat, non ſolum ex genuino ſolutionis modo patet, quod interſtitia maiora euadere debeant, ita, vt quinque, ſex vel octo particulae vnum interſtitium includant: ſed & ipſa experientia, rite inſtituta, probat, fluida, poſt ſolutionem ſalis ſufficientem maius paullo occupare ſpatium, quam ante ſolutionem. Quando ergo particulae ſalinae, quae maiora occupant interſtitia, propter concuſſionem cum fluido ſoluente denuo affuſo, in huius interſtitia vacua, absque extenſione eorundem ex parte intrant, iſta interſtitia, ex quibus prodeunt, minora, & ſic tota fluidi moles paullo minor euadent.

§. XLII.

Vitrum fluido ante concuſſionem plenum erat, ita, vt digitus immediate ferme fluidum tangeret, (§. 40.) poſt concuſſionem minus occupabat ſpatium: (§. 41.) ergo, quia aer nec per vitrum nec per digitum transire potuit, ſpatium oriebatur ab aere vacuum inter digitum & fluidum, ergo digitus ab aere ambiente verſus vitrum premebatur.